

Forma Normal

Uma decomposição de R em R1 e R2 é uma decomposição em forma 2FN se pelo menos uma das seguintes definições estiverem em F+:

- $R_1 \cap R_2 \rightarrow R_1$
- $R_1 \cap R_2 \rightarrow R_2$

Uma relação R está em BCNF se relação - um conjunto de dependências funcionais e por tanto a dependência funcional em F+ da forma $\alpha \rightarrow \beta$ onde $\alpha \subseteq R \cap \beta \subseteq R$ pelo menos uma das seguintes situações é válida:

- $\alpha \rightarrow \beta$ é trivial, ou seja $\beta \subseteq \alpha$
- α é uma superchave para R

Seja $\alpha \rightarrow \beta$ a dependência funcional que causa uma violação de BCNF decompõe R em:

- $\alpha \cup \beta$
- $R - (\beta - \alpha)$

terceira forma normal

Um esquema de relação R está em 3FN se por tanto $\alpha \rightarrow \beta$ em F+ pelo menos uma das seguintes situações é válida:

- $\alpha \rightarrow \beta$ é trivial
- α é uma superchave
- cada atributo A em $\beta - \alpha$ está contido em chave candidata para R

NOTA: Se uma relação está em BCNF está também está em 3FN

Para calcular F+, aplicando as Axiomas de Armstrong:

- Regra reflexiva: se $\beta \subseteq \alpha$ então $\alpha \rightarrow \beta$
- Regra de transitividade: se $\alpha \rightarrow \beta$ então $\beta \rightarrow \gamma$ então $\alpha \rightarrow \gamma$
- Regra de simetria: se $\alpha \rightarrow \beta$ então $\beta \rightarrow \alpha$
- Regra de transitividade: se $\alpha \rightarrow \beta$ e $\beta \rightarrow \gamma$ então $\alpha \rightarrow \gamma$
- Regra de decomposição: se $\alpha \rightarrow \beta$ então $\alpha \rightarrow \beta_1$ e $\alpha \rightarrow \beta_2$ onde $\beta = \beta_1 \cup \beta_2$
- Regra de substituição: se $\alpha \rightarrow \beta$ e $\beta \rightarrow \gamma$ então $\alpha \rightarrow \gamma$

Dado um conjunto de atributos α definir-se o fecho de α sob F (α^+) como o conjunto de atributos que são funcionalmente determinados por α em F.

Ao conjunto simplificado de dependências funcionais que tenham o mesmo fecho que o conjunto fornecido chamamos cobertura canônica.

Um atributo de uma dependência funcional em F é essencial se podemos removê-lo e alterar F+.

- Remover atributos de lado esquerdo tem dependência funcional com rigoroso mais forte.
- Remover atributos de lado direito tem dependência funcional com rigoroso mais fraco.

1FN

- Ou domínio de todos os atributos de R são atômicos

2FN

- Se estiver em 1FN com chave simples então
- Se estiver em 1FN com chave composta então
- Se estiver em 1FN com chave composta então

3FN

- Se estiver em 2FN
- Não existe dependência entre os atributos

BCNF

- Se estiver em 3FN
- Não existe dependência entre subconjuntos de atributos de chave

1) Para uma decomposição em duas partes:

$R_1 \cap R_2 \rightarrow R_1$ ou $R_1 \cap R_2 \rightarrow R_2$

$R_1 = (ABC)$
 $R_2 = (ADE)$

$(ABC \cap ADE) \rightarrow ABC$
 $A \rightarrow ABC$
 $A \rightarrow BC$

$(ABC \cap ADE) \rightarrow ADE$
 $A \rightarrow ADE$
 $A \rightarrow DE$

Verificação
 feita na
 decomposição
 e em
 partes,
 basta
 checar
 as condições
 de normalização

- 2) $A \rightarrow B$ Sim
 $A \rightarrow C$ Não
 $B \rightarrow A$ Não
 $B \rightarrow C$ Não
 $C \rightarrow A$ Não
 $C \rightarrow B$ Sim
 $AB \rightarrow C$ Não
 $AC \rightarrow B$ Sim
 $BC \rightarrow A$ Não

- 3) $R = (A, B, C, D, E)$
 $F = \{A \rightarrow BC, (C \rightarrow D) \vee (B \rightarrow D), E \rightarrow AC\}$
 $= \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, (C \rightarrow D, B \rightarrow D), E \rightarrow AC\}$

- F+ = $\{A \rightarrow BCDE, B \rightarrow D, E \rightarrow ABCD, BC \rightarrow ADE, CD \rightarrow ABE\}$

- 4) a) $R_1(A, B, C, D)$
 $B \rightarrow D$ ($AB^+ = ABCD$)
 $AB \rightarrow C$ (\uparrow chave candidata)
 $R_2(A, B, C, D, E)$
 $AB \rightarrow CE$ ($AB^+ = ABCE$)
 $E \rightarrow AB$ ($E^+ = ABCE$)
 $C \rightarrow D$ (\downarrow não chave candidata)

- b) $R_1(A, B, C, D)$
 atributos não chave: C e D
 C depende totalmente de AB (chave)
 D não depende totalmente de AB
 D depende totalmente de B.
 Este não é 3FN
 $R_2(A, B, C, D, E)$
 AB e E não chave
 CE depende totalmente de AB
 D não depende totalmente de AB nem de E
 Este não é 3FN

- c) $R_1(A, B, C, D)$; $R_2(A, B, C, D, E)$
 $B \rightarrow D$; $C \rightarrow D$
 Decomposição final ; decomposição final
 $R_1(B, D)$; $R_1(C, D)$
 $R_2(A, B, C)$; $R_2(ABCE)$

- 5) $R(A, B, C, D)$
 $F = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, A \rightarrow C, AC \rightarrow D\}$
 Passo 1: Aplicar regra de união
 $A \rightarrow BC$
 $B \rightarrow C$
 $AC \rightarrow D$
 Passo 2: Identificar atributos essenciais/determinados
 pois que C está em ambas e
 $A \rightarrow BC$?
 não suficiente ter $A \rightarrow B$?